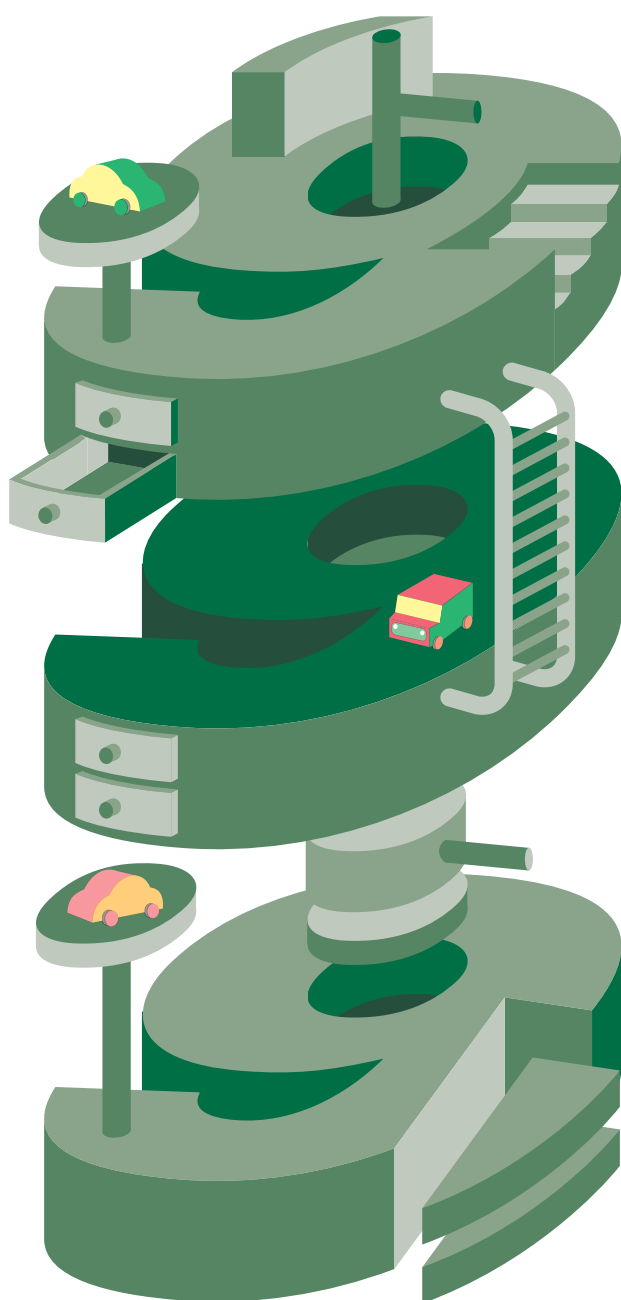


Jikencenter NEWS

自研センターニュース 令和2年9月15日発行
毎月1回15日発行(通巻540号)

9
SEPTEMBER 2020



C O N T E N T S

修理情報.....	2
トヨタ カローラツーリング (ZWE211W)	
前部損傷の復元修理	
修理情報	9
トヨタ カローラツーリング (ZWE211W)	
後部損傷の復元修理	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内.....	15
修理情報.....	16
エンジン焼き付き損傷	
修理情報.....	29
ヘッドランプレンズ単体補給採用車種一覧	

トヨタ カローラツーリング (ZWE211W) 前部損傷の復元修理

1. はじめに

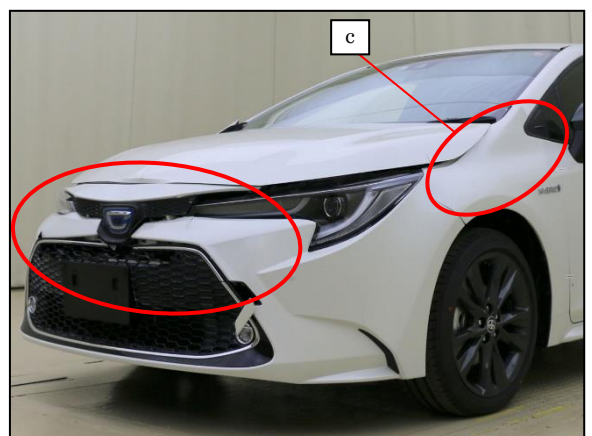
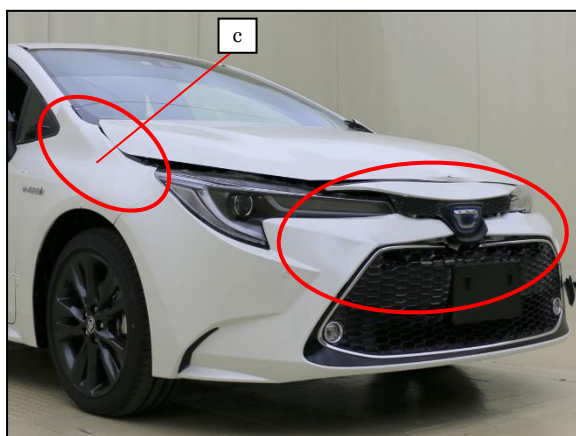
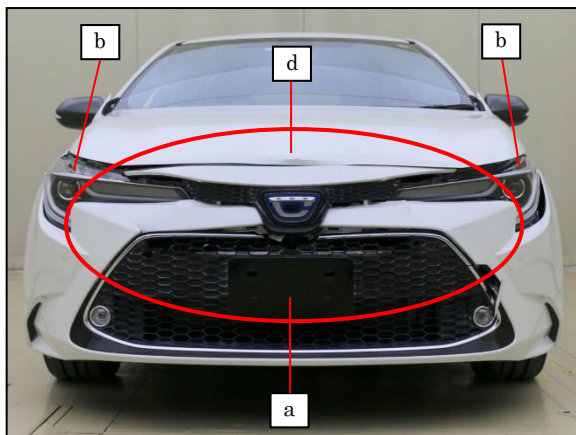
今回は、12 時方向からの入力を受けたトヨタ カローラツーリング (ZWE211W) の前部損傷修理事例を紹介します。

ポイントは、大きく損傷したラジエータサポートサブ Assy アップの中央部から外側の左右ラジエータサポートへ、引出しする位置を変えながら左右フロントエプロントゥーカウルサイドメンバアウトフロントを修理した点です。

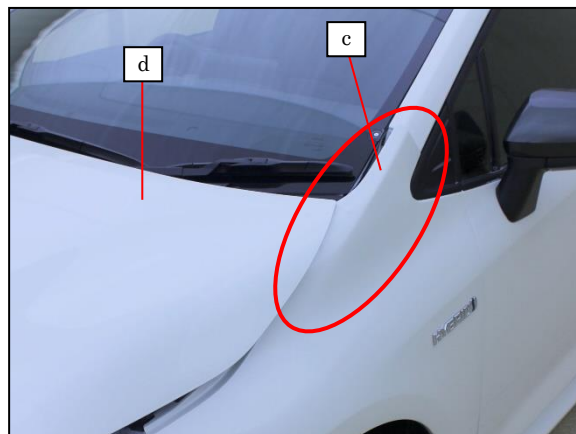
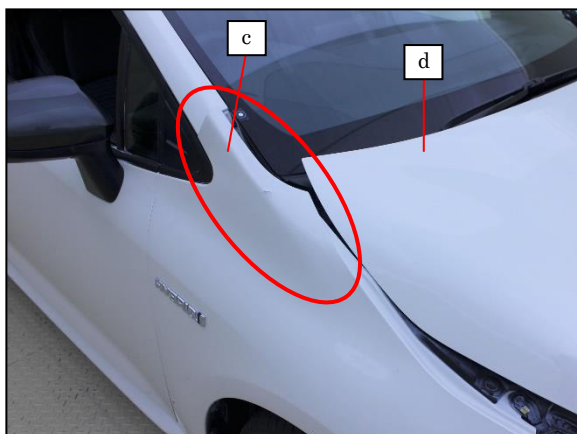
2. 損傷状況

(1) 外板パネル

12 時方向からの入力により、a.フロントバンパカバー、b.左右ヘッドランプユニット、c.左右フェンダサブ Assy フロント、d.フードサブ Assy が損傷（赤丸部）していました。

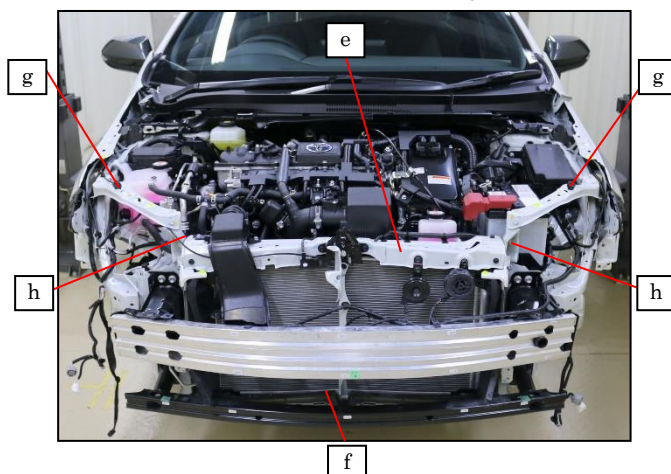


d.フードサブ Assy の後退で左右フードヒンジ Assy が外側へ倒れて損傷し、c.左右フェンダサブ Assy フロントが損傷（赤丸部）しました。

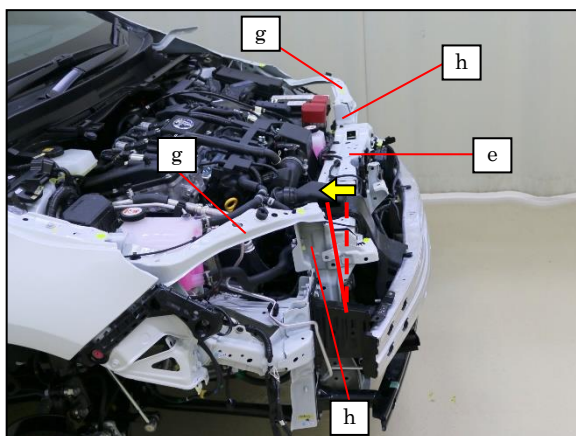


(2) 内板骨格パネル

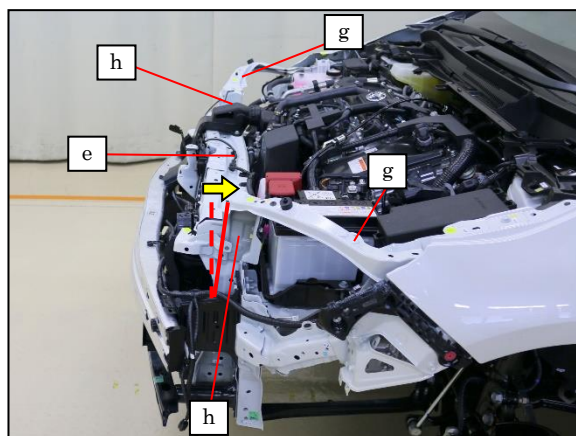
① e.ラジエータサポートサブ Assy アップ、f.ラジエータサポートサブ Assy ロワー、g.左右ラジエータサポートアップ、h.左右ラジエータサポートサブ Assy が損傷していました。



② h.右ラジエータサポートサブ Assy と共に他のパネルも後部へ傾いて損傷していました。



③ h.左ラジエータサポートサブ Assy と共に他のパネルも後部へ傾いて損傷していました。



3. 基本修正作業

(1) ボデーフレーム修正機への車両取付け

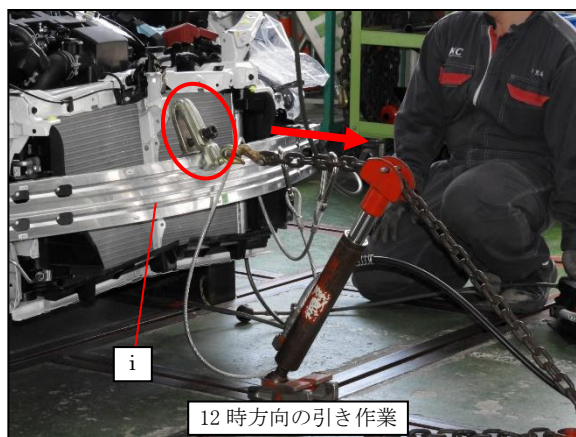
コーレック (床式・フロアタイプ) を用い、損傷が一方向で軽度のため簡易固定としました。



(2) 寸法復元作業

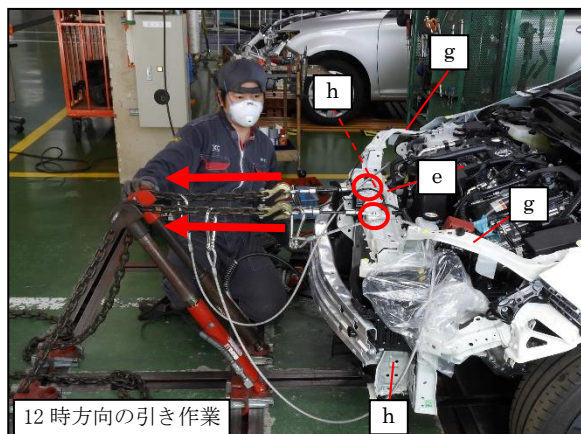
① 引き作業 1 回目

ラジエータサポート全体を引出すと共にコンデンサやラジエータを取外しやすくするため、i.フロントバンパラインホースメントにチェーンを掛け 12 時方向へ引出し作業を行いました。



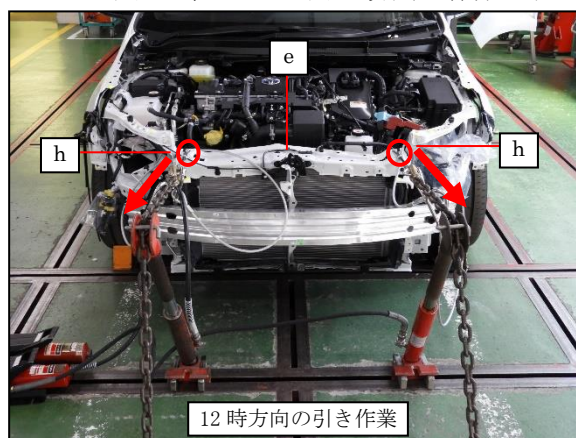
② 引き作業 2 回目

続いて e.ラジエータサポートサブ Assy アップ上面のボルト穴にクランプを取付け、12 時方向へ g.左右ラジエータサポートアップ、h.左右ラジエータサポートサブ Assy の引出し作業を行いながら g.左右ラジエータサポートアップをハンマで叩いて基準寸法へ修正作業を行いました。



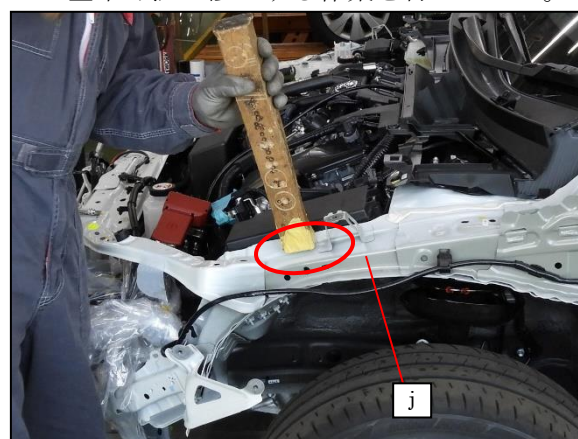
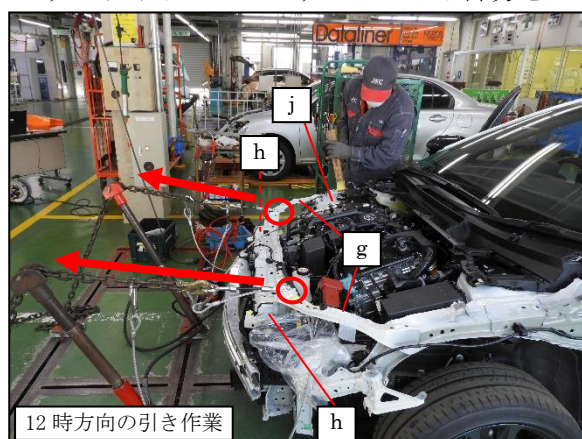
③ 引き作業 3 回目

外側の e.ラジエータサポートサブ Assy アップと h.左右ラジエータサポートサブ Assy との締結部に隣接した部分にクランプを取付け、12 時方向へ引出し作業を行いました。

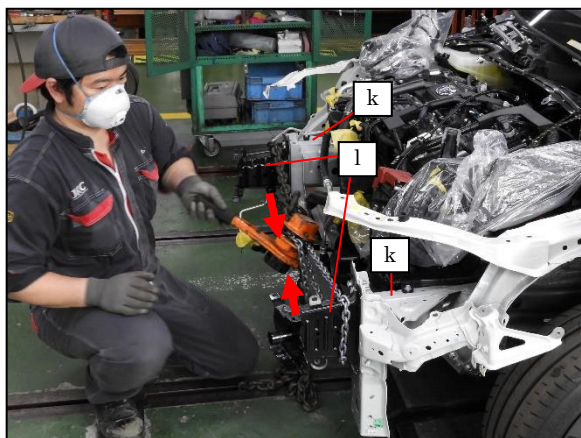


④ 引き作業 4 回目

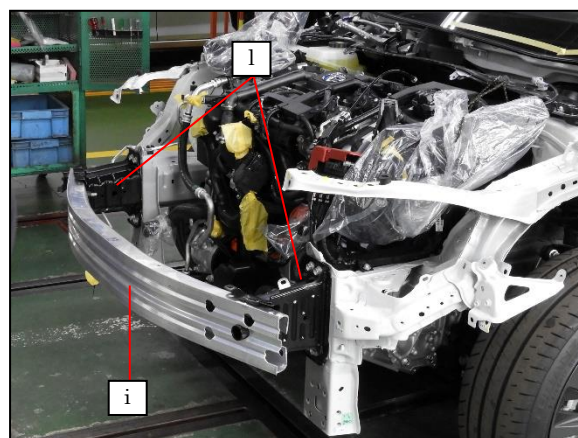
さらに外側の g.左右ラジエータサポートアップと h.左右ラジエータサポートサブ Assy との締結部分にクランプを取付け、12 時方向へ引出し作業を行いながら j.左右フロントエプロントウカウルサイドメンバアウトフロント部分をハンマで叩いて基準寸法へ修正する作業を行いました。



- ⑤ k.左右フロントサイドメンバサブ Assy
前端部が僅かに左右外側へ広がっていた
ので、損傷したl.フロントサイドメンバブ
ラケットサブ Assy を取付けチェーンブ
ロックで内側へ引寄せました。

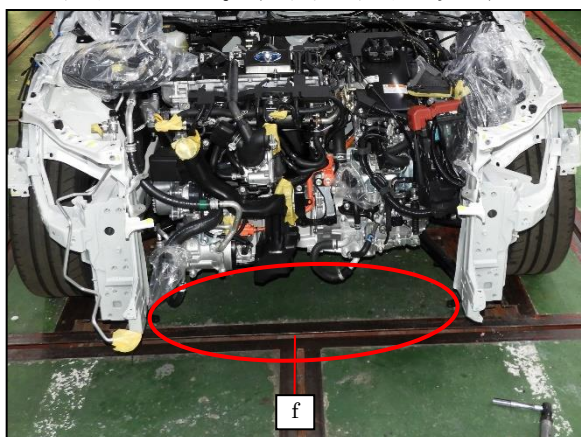


- ⑥ 寸法復元状態を確認するため、新品のl.
フロントサイドメンバブラケットサブ
Assy、i.フロントバンパラインホーム
メントを取付け、状態を確認しました。

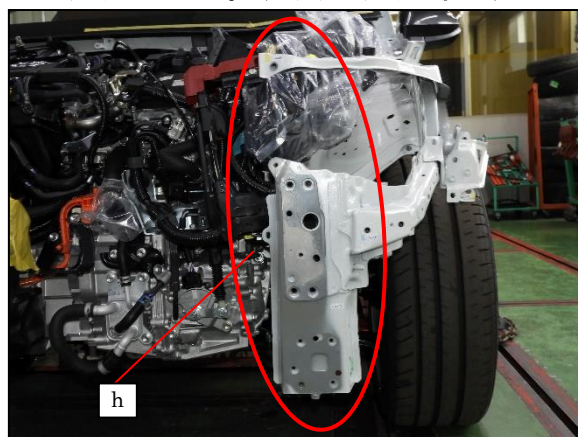


4. 骨格部品の取外し作業

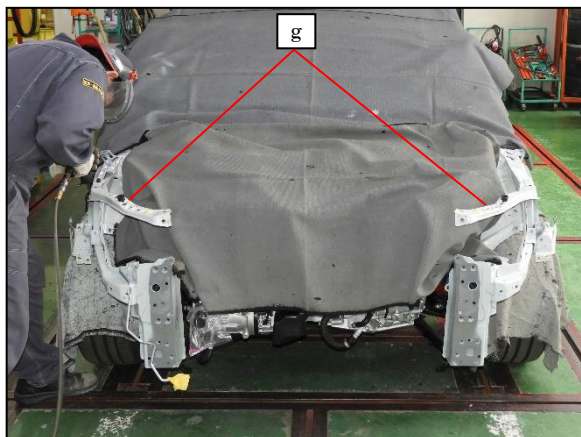
- (1) f.ラジエータサポートサブ Assy ロー
を取外しました。(写真は取外し状態)



- (2) h.左右ラジエータサポートサブ Assy を
取外しました。(写真は取外し状態)

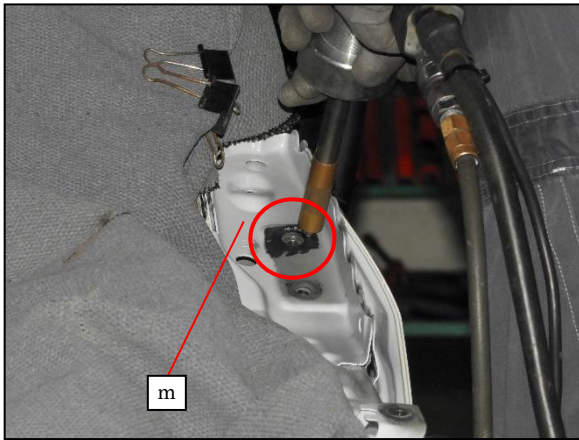


- (3) g.左右ラジエータサポートアップを取
外しました。

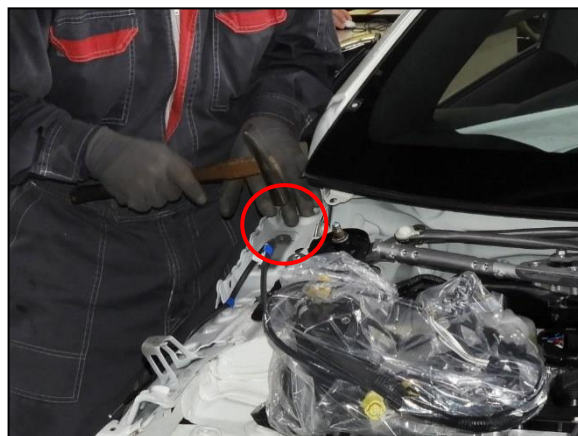
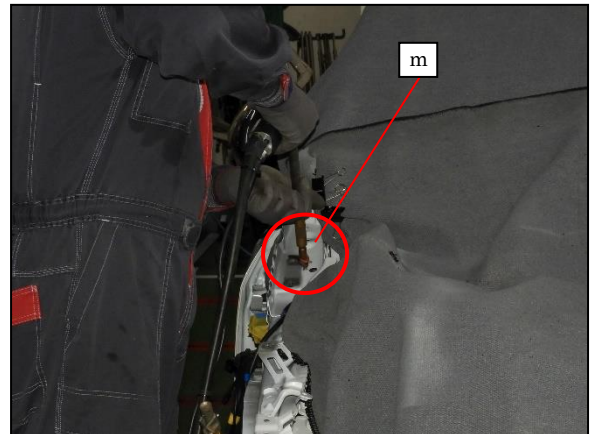


5. 形状修正作業

- (1) m.左フロントボデーピラーラインホースメントサブ Assy アップのフードヒンジ取付部分が損傷していたので、溶植引出しとハンマリング作業を行いました。

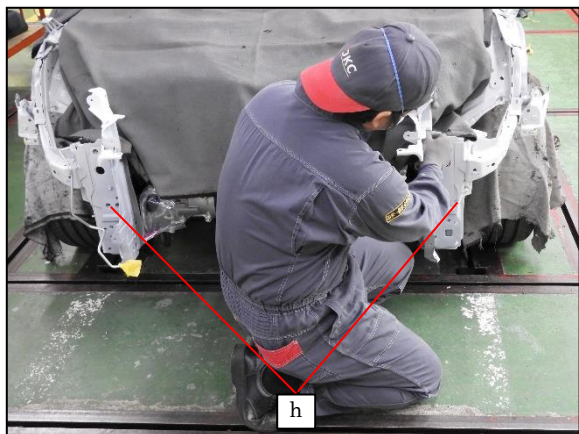


- (2) m.右フロントボデーピラーラインホースメントサブ Assy アップのフードヒンジ取付部分は、左より大きく損傷していたので、スライディングハンマや溶植による引出しとハンマリング作業を行いました。

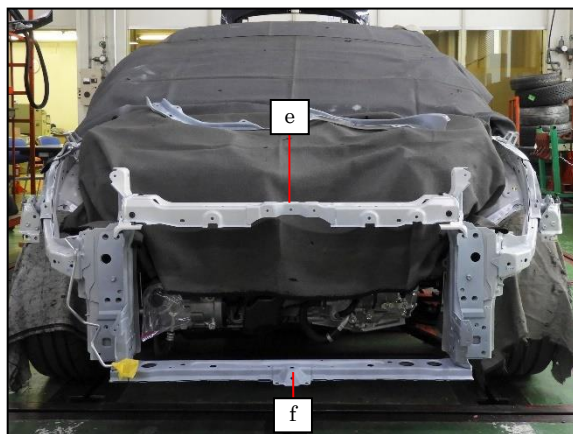


6. 骨格部品の取付作業

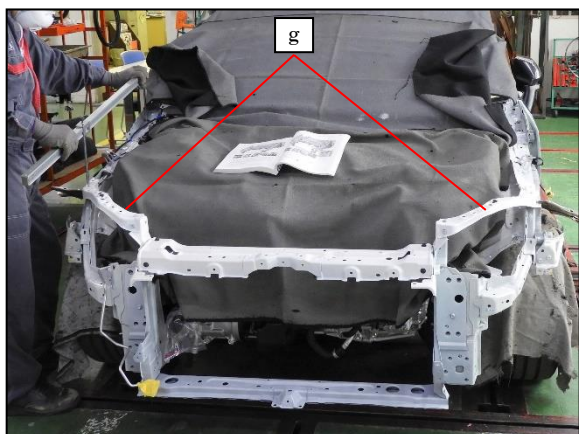
(1) h.左右ラジエータサポートサブ Assy を取付けました。



(2) e.ラジエータサポートサブ Assy アップ、
f.ラジエータサポートサブ Assy ロワーを取付けました。



(3) 基準寸法に合わせて、g.左右ラジエータサポートアップを取付け溶接しました。



(4) 最後に、外装部品を取付けて関連部品を確認し完了しました。



7. おわりに

今回は、大きく損傷したラジエータサポートサブ Assy アップの中央部から外側の左右ラジエータサポートへ、引出しする位置を変えながら左右フロントエプロントゥーカウルサイドメンバアウトフロントを修正する作業事例を紹介しました。

実際の修理にあたっては、カーメーカ発行の修理書などの内容をご理解の上、作業を行ってください。

(**JKC** 技術開発部／加賀美 充、技術調査部／水上 聡)

トヨタ カローラツーリング (ZWE211W) 後部損傷の復元修理

1. はじめに

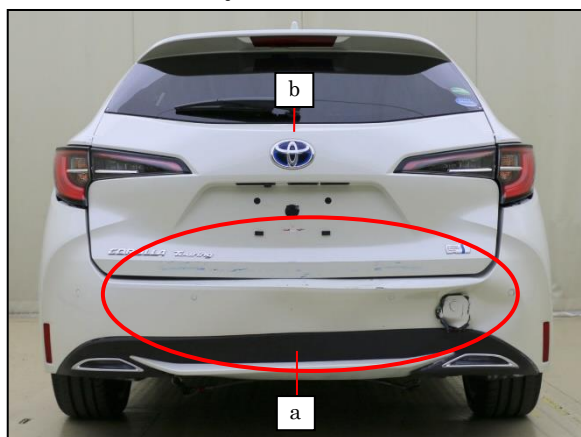
続いて、6 時方向から入力を受けたトヨタ カローラツーリング (ZWE211W) の後部損傷修理事例を紹介します。

ポイントは、大きく損傷したボデーローワーバックパネルサブ Assy を引出してリヤフロアパン、右クォータパネルの損傷を軽減し、ハンマリング作業で修理を行った点です。

2. 損傷状況

(1) 外板パネル

- ① 6 時方向からの入力により、a. リヤバンパカバー、b. バックドアパネルサブ Assy が損傷（赤丸部）していました。

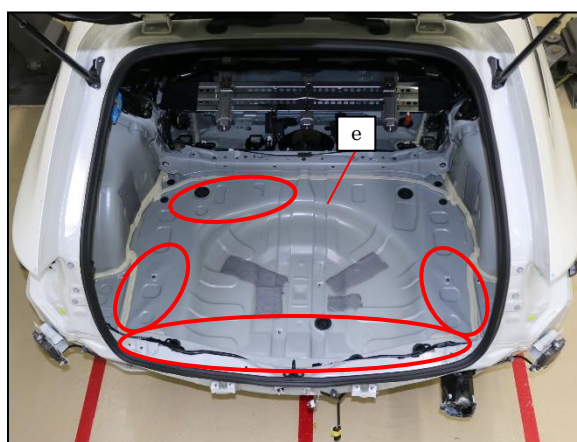
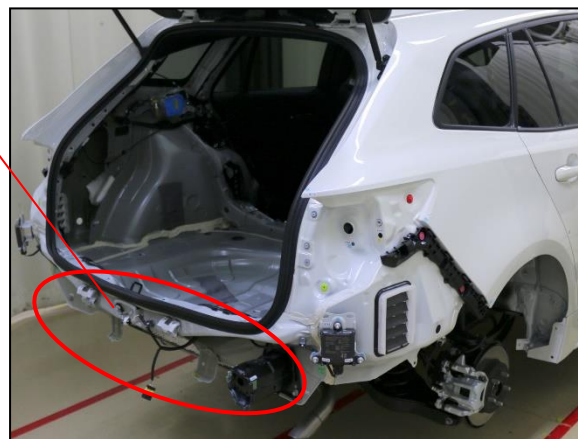
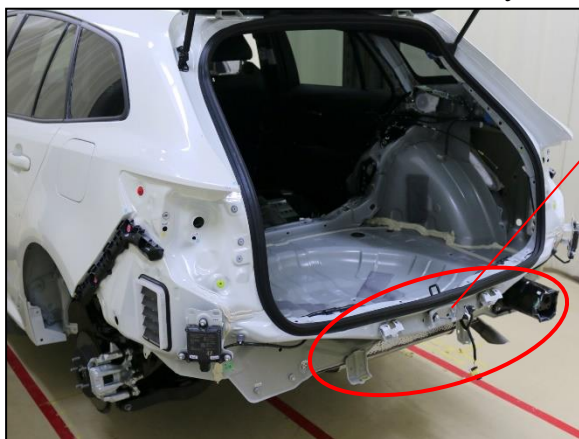


- ② c. 右クォータパネルのみホイールアーチ部分が損傷していました。



(2) 内板骨格パネル

d. ボデーローバックパネルサブ Assy、e. リヤフロアパンが損傷（赤丸部）していました。



3. 基本修正作業

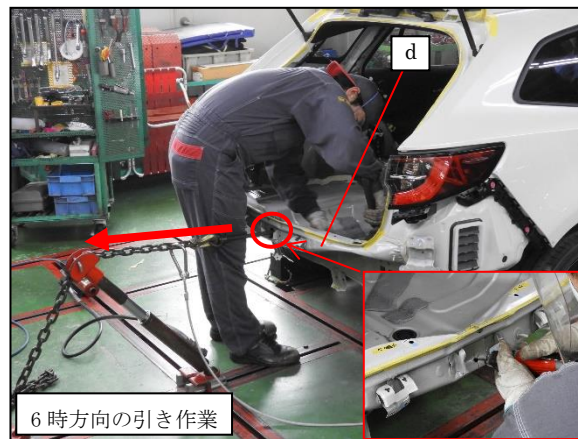
(1) ボデーフレーム修正機への車両取付け
コーレック (床式・フロアタイプ) を用い、
損傷が一方向で軽度のため簡易固定としました。



(2) 寸法復元作業

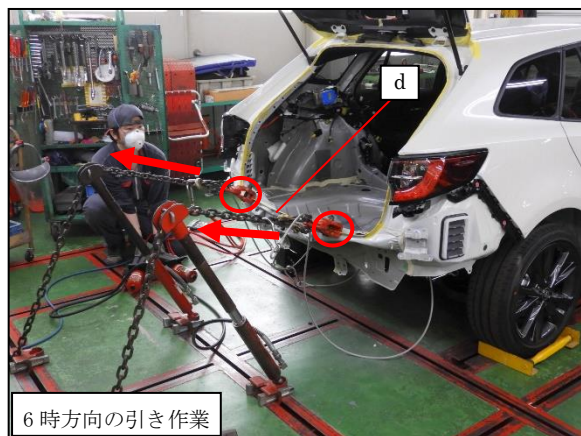
① 引き作業 1 回目

損傷部全体を引き出すため、d. ボデーローバックパネルサブ Assy 中央部に穴を開けて
クランプを取付けて 6 時方向へ引き作業を行いました。



② 引き作業 2 回目

続いて d. ボデーローワーバックパネルサブ Assy の左右上部フランジ 2 ヶ所にクランプを取付け、6 時方向へ引き作業を行いました。



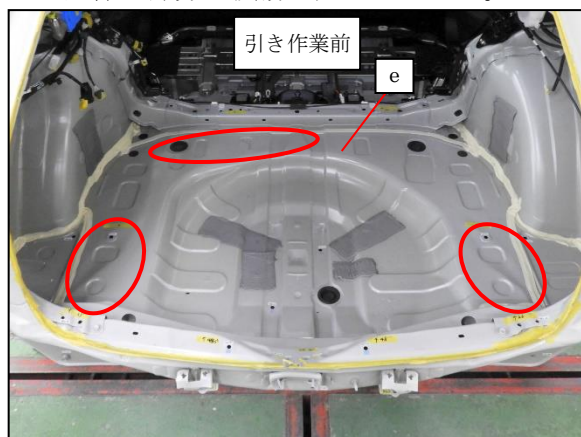
③ 引き作業 3 回目

d. ボデーローワーバックパネルサブ Assy 右側を引いていたクランプを中央より左側へ取付け、6 時方向へ引き作業を行いました。



④ 引き作業により、e. リヤフロアパンの損傷を修正することができました。

赤枠の部分に損傷が見られました。



赤枠の部分の損傷が減少しています。



4. 溶接部品の取外し作業

① 寸法修正が完了したので、d. ボデーローワーバックパネルサブ Assy を取外しました。



② 溶接点を切削後、溶接フランジに接着剤が塗布されているので、温めて外しました。



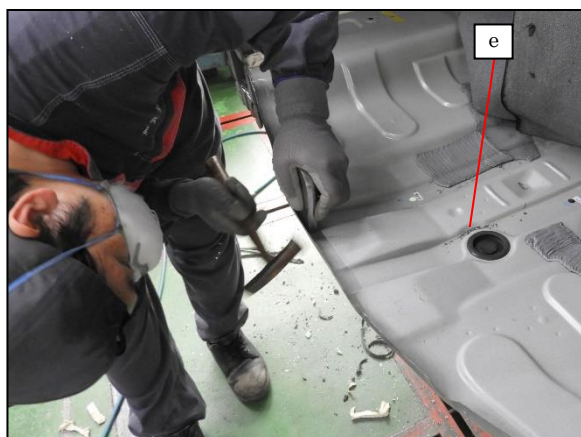
- ③ d. ボデーローバックパネルサブ Assy を取外した状態
赤枠の箇所に接着剤が塗布されていました。



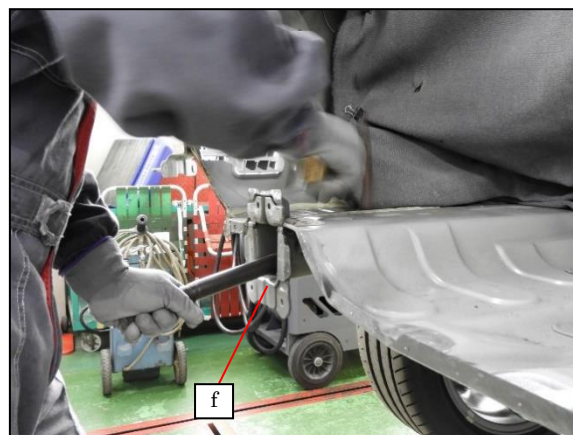
5. 形状修正作業

引出し作業後に残った e. リヤフロアパンの損傷をハンマとドリーで修正し、パテで仕上げました。

- ① 後端部を修正しました。



- ② f. 左リヤフロアサイドメンバサブ Assy リヤ上部のリヤフロアパンを修正しました。



- ③ 右リヤフロアサイドメンバサブ Assy リヤ上部のリヤフロアパンを修正しました。



- ④ 前方の損傷は、下方から別の作業者がドリーを当て、上部からハンマで修正しました。



⑤ 左右リヤフロアサイドメンバサブ Assy リヤ上部に残ったリヤフロアパンの損傷は、パテで修正しました。



6. 右クォータパネル作業

ボデー骨格の引出し修正作業で c.右クォータパネルの損傷が軽減したので、残った損傷はハンマリングとパテで修正しました。

① 損傷個所をハンマでならしました。



② ならした部分を塗膜剥離して、フェザーエッジを取りました。



③ パテ付けしました。

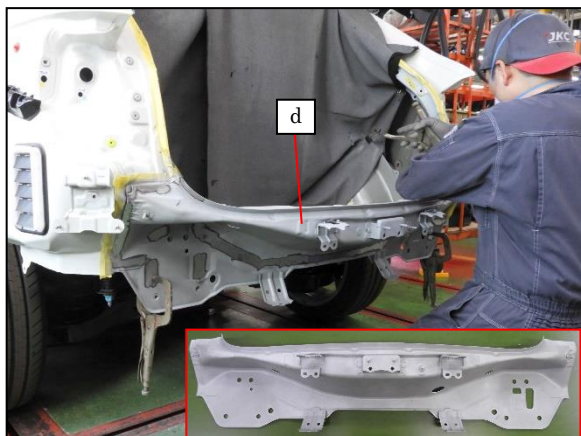


④ 硬化後、パテを研磨し仕上げました。

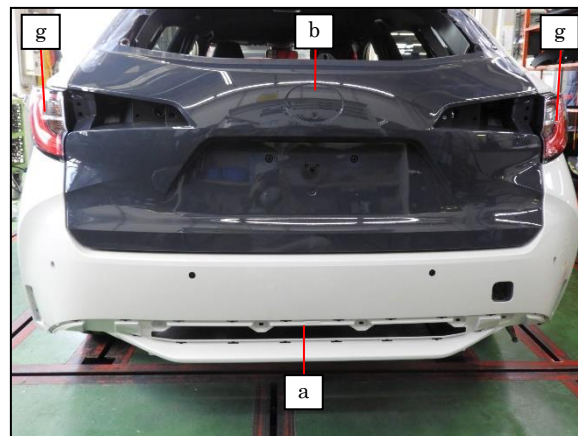


7. 溶接部品の取付作業

- (1) d. ボデーローバックパネルサブ Assy を仮付けしました。



- (2) a. リヤバンパカバー、b. バックドアパネル、g. 左右リヤコンビネーションランプを取付けて、各部品の建付けを確認しました。



- (3) 関連部品合わせ後部品を外し、ボデーローバックパネルサブ Assy 裏面、車両側を脱脂して修理書の指示位置に接着剤を塗布しました。



- (4) ボデーローバックパネルサブ Assy を溶接して取付けました。



- (5) ボデーローバックパネルサブ Assy 裏面にシーリングを施してボデー修理作業を完了しました。



8. おわりに

今回の損傷では、大きく損傷したボデーローバックパネルサブ Assy を引出してリヤフロアパン、右クォータパネルの損傷を軽減し、ハンマリングやパテ修正で作業を終えることができました。

実際の修理にあたっては、カーメーカ発行の修理書などの内容をご理解の上、作業を行ってください。

(**JKC** 技術開発部／加賀美 充、技術調査部／水上 聡)

「構造調査シリーズ」新刊のご案内

自研センターでは新型車について、損傷した場合の復元修理の立場から見た車両構造、部品の補給形態、指数項目とその作業範囲、ボデー寸法図など諸データを掲載した「構造調査シリーズ」を発刊しておりますが、今月は右記新刊をご案内いたしますので、是非ご利用ください。

販売価格：国産車（1,067 円＋税別）、送料別

輸入車（2,057 円＋税別）、送料別

No.	車名	型式
J-862	トヨタ ヤリス	KSP210、MXPA10、MXPA15、 MXPH10、MXPH15 系
J-863	ニッサン キックス	P15 系

お申し込みは、当社ホームページからお願いします。

<https://jikencenter.co.jp/>

お問い合わせなどにつきましては

自研センター総務企画部までお願いします。

T E L 047-328-9111 F A X 047-327-6737

修理情報

エンジン焼き付き損傷

1. はじめに

エンジンオイルの潤滑不良により焼き付き、走行不能となった車両のエンジンには、こういった損傷が発生しているか、実験を行いましたのでご紹介します。

2. 使用車両

日産マーチ K13

年 式：平成 23 年

型 式：DBA-K13

エンジン型式：HR12

走 行 距 離：124,361km



3. 実験の概要

エンジンオイルをオイルパンのドレーンプラグより抜き取り、弊社敷地内でエンジン停止に至るまで走行させました。エンジン停止後、再度エンジンを始動させましたが、数秒で停止しました。その後は再始動不可となったため、作業場へ搬入しました。



4. 車上での点検

エンジン分解前に、こういった不具合が発生しているか確認しました。

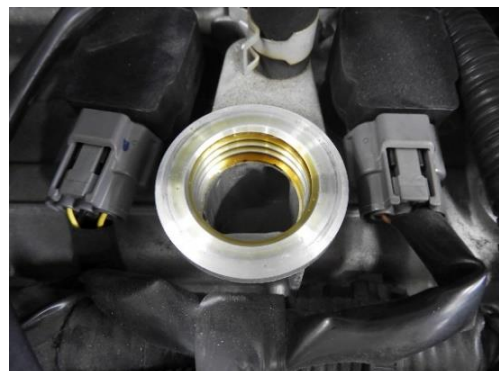
(1) オイルレベルゲージの確認

鉄粉の付着が確認できました。



(2) フィラーキャップよりエンジン内部を確認

目視できる範囲では変化ありません。



(3) クランクシャフトを手動で回転

手動で回転させることは可能でした。



(4) エンジンオイルの抜き取り

エンジン内部に残っていたエンジンオイルを抜き取ると、鉄粉の混入が確認できました。



(5) オイルフィルタ取外し

オイルフィルタに鉄粉が付着し、そこから排出されたエンジンオイルには鉄粉の混入が確認できました。



5. 部品単体の損傷状態

車両のエンジン内部には、こういった損傷が発生しているのか、分解作業を進め確認しました。



(1) ロッカーカバー

ロッカーカバー裏面には鉄粉が付着していました。



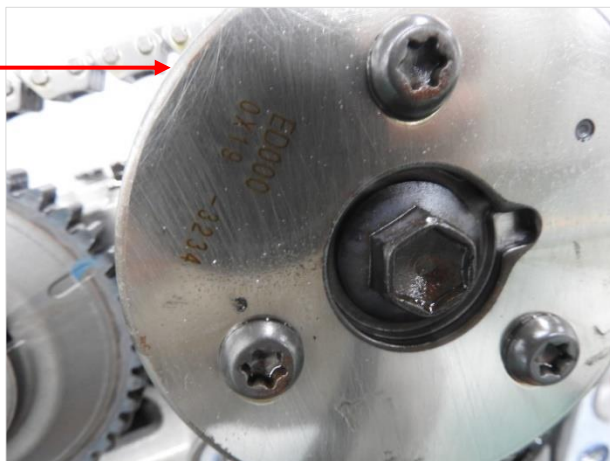
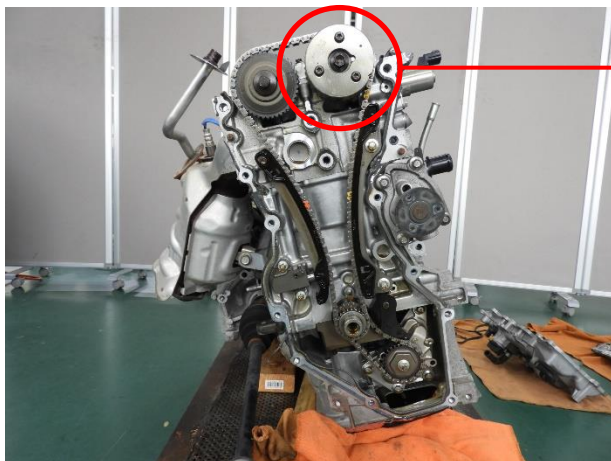
(2) フロントカバー

フロントカバー裏面には鉄粉が付着していました。



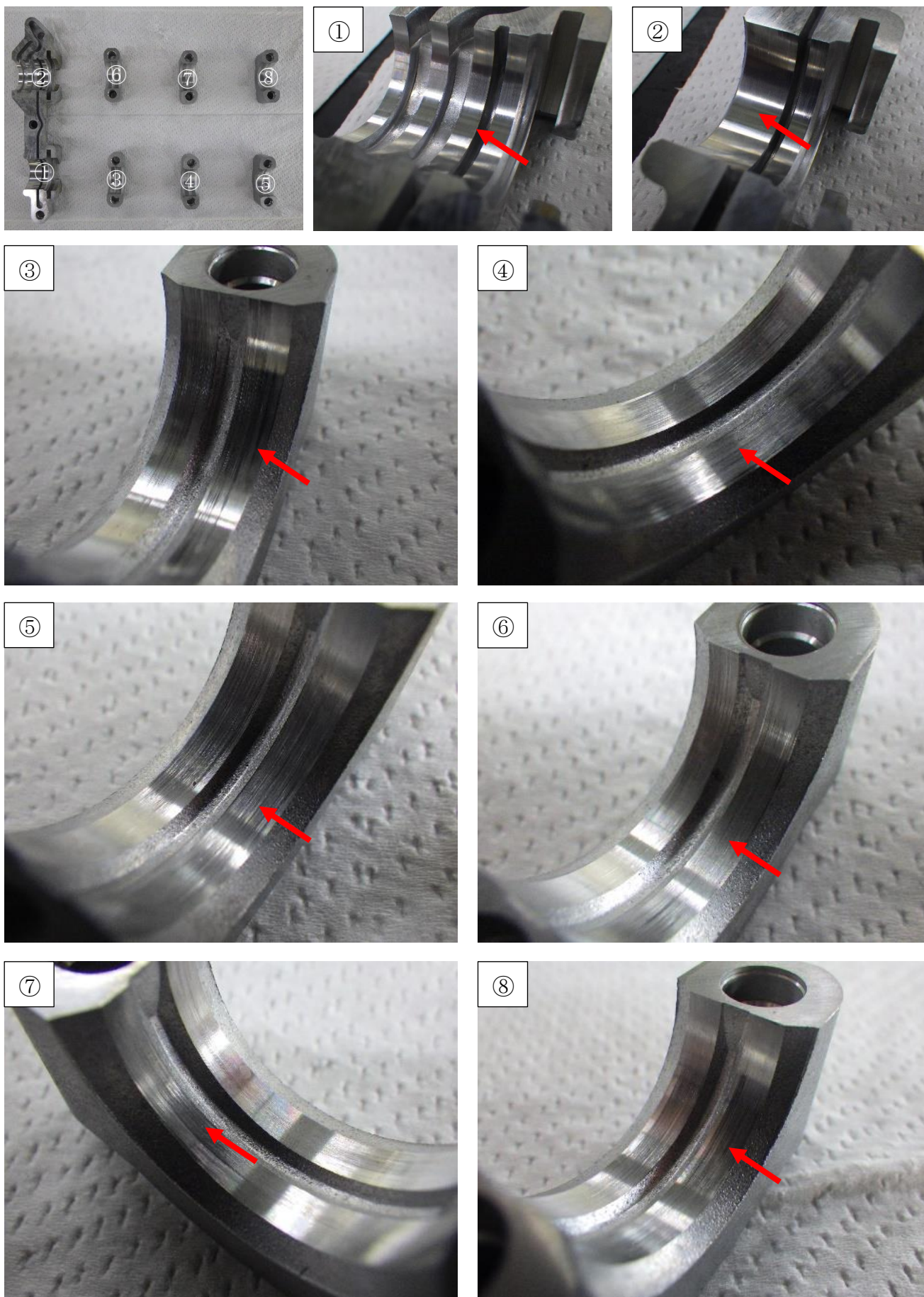
(3) タイミングチェーン関係

タイミングチェーン関係は潤滑不良による損傷はありませんが、カムプロケットを含め、鉄粉が付着していました。



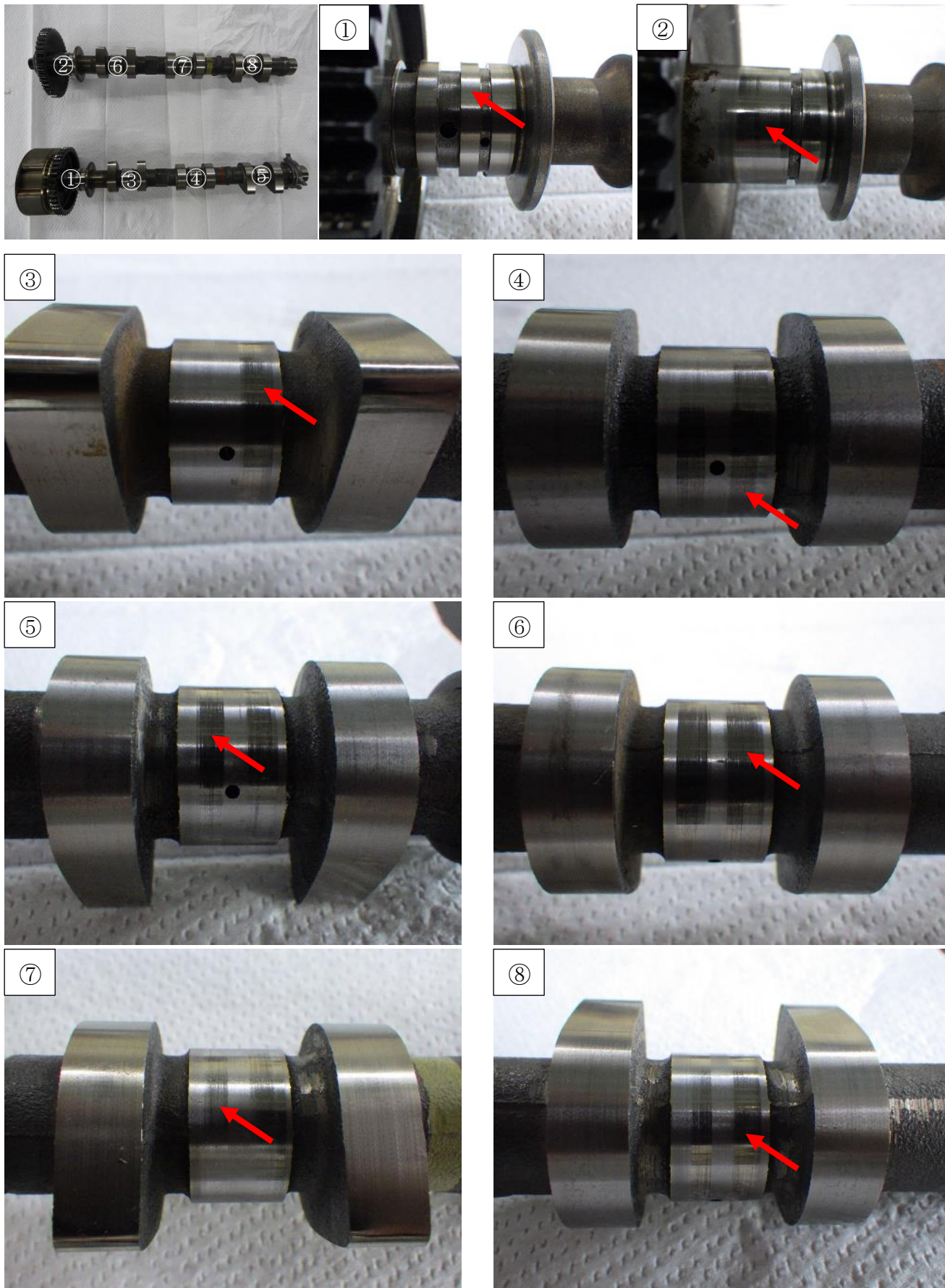
(4) カムシャフトブラケット (No. 1・No. 2-4)

カムシャフトブラケット No.1 (写真①.②) については比較的軽度ですが、全てのカムシャフトブラケット (①～⑧) に摺動痕や焦げ付きが確認できます。



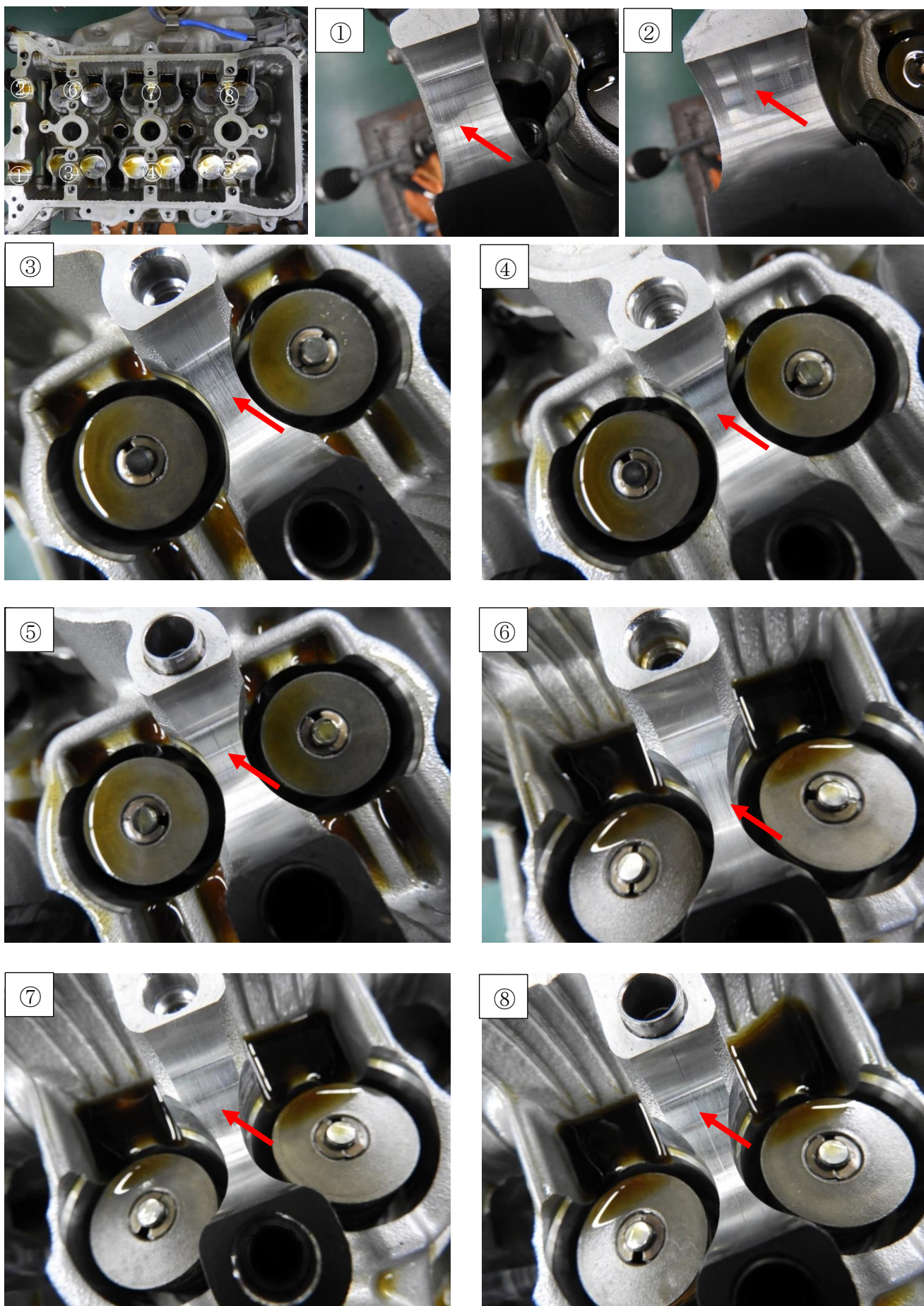
(5) カムシャフト INT・EXH

カムシャフトブラケットやシリンダヘッドとの接触部(①～⑧)には全て摺動痕や焦げ付きが確認できます。カムノーズに異常はありません。



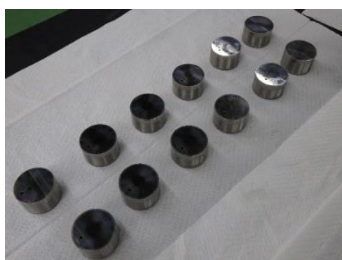
(7) シリンダヘッド ASSY

熱による歪みは認められませんでした。カムシャフトの接触部 (①～⑧) には摺動痕が確認できます。



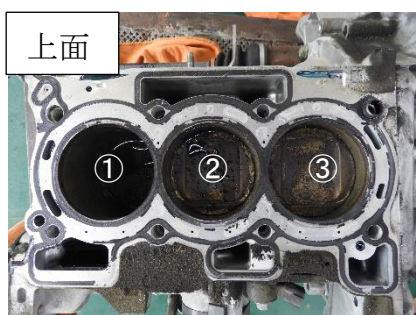
(6) バルブリフト

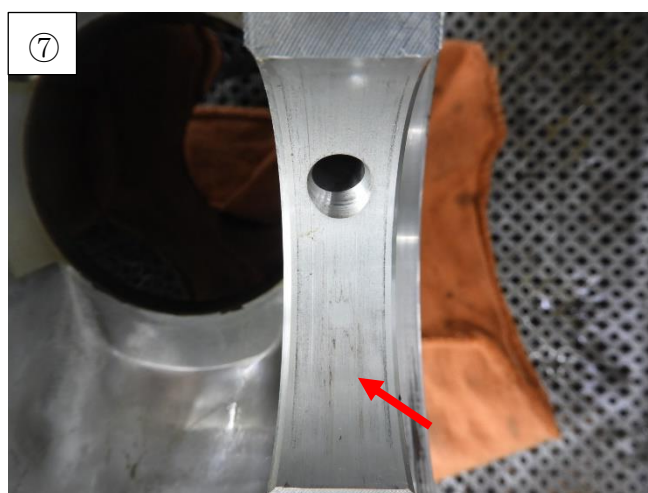
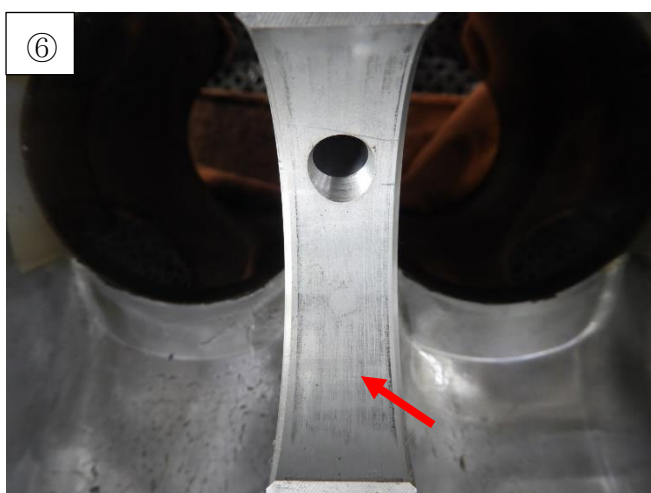
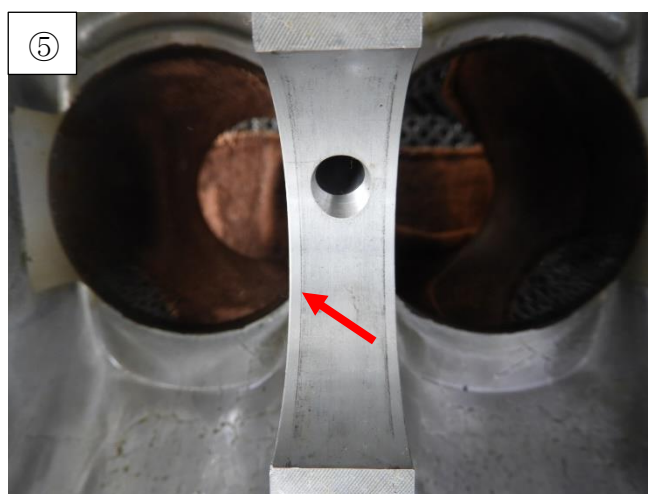
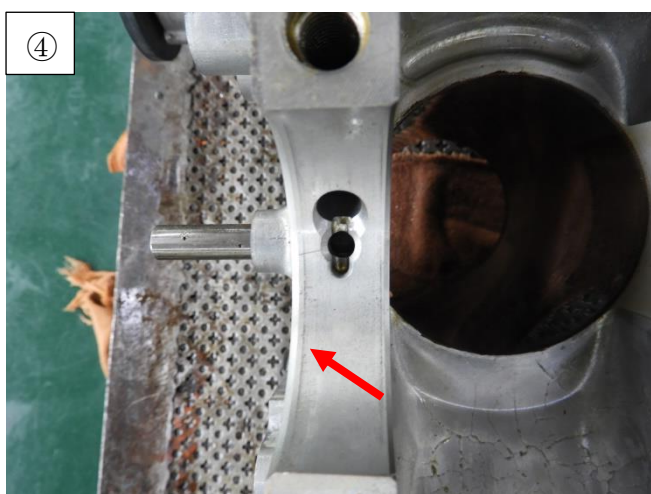
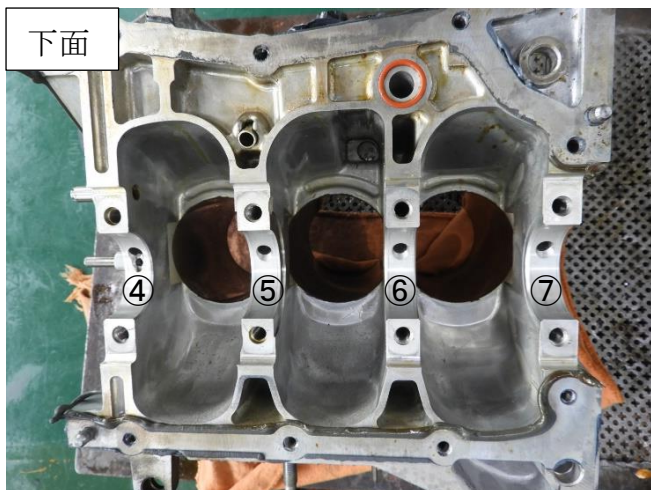
バルブリフトに異常はありません。



(9) シリンダブロック

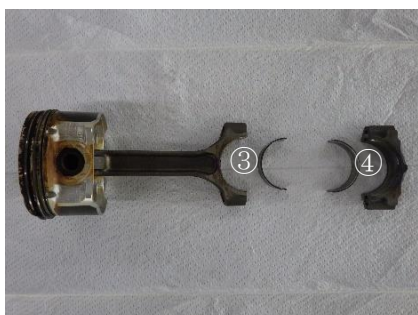
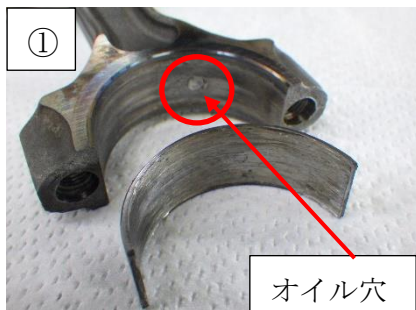
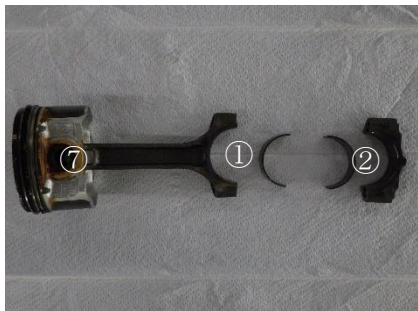
熱による歪みは認められませんでした。一方、シリンダ内（①～③）には摺動痕が確認できます。またクランクシャフトのメインベアリング取付部（④～⑦）は焦げ付きが確認できます。





(10) ピストン ASSY

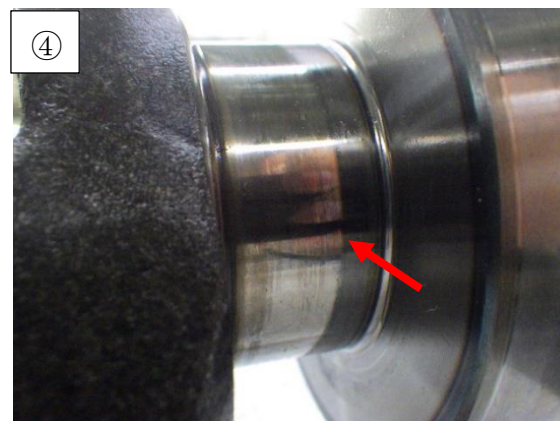
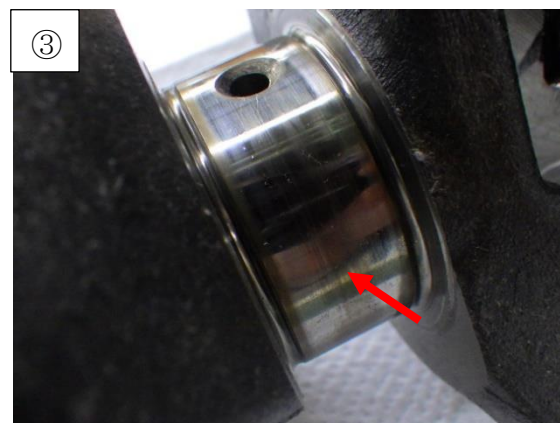
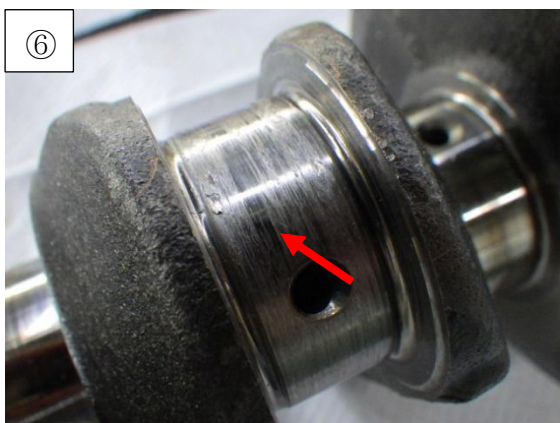
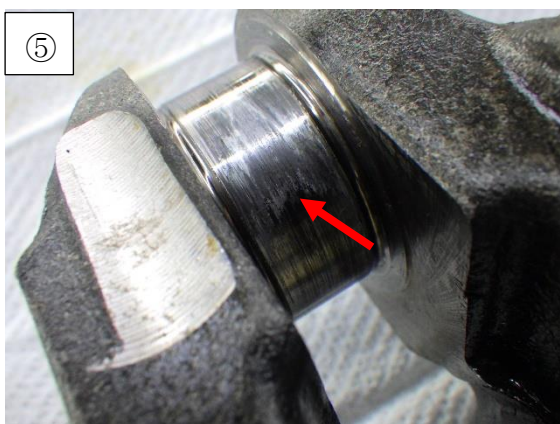
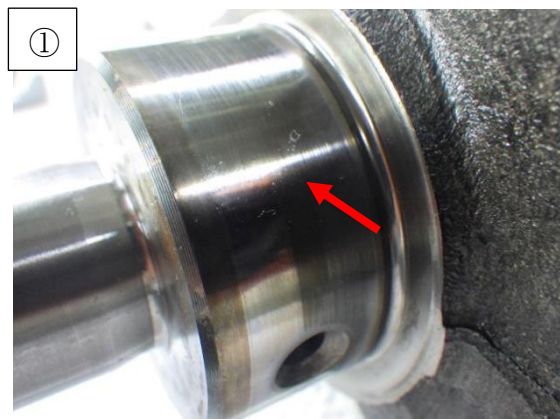
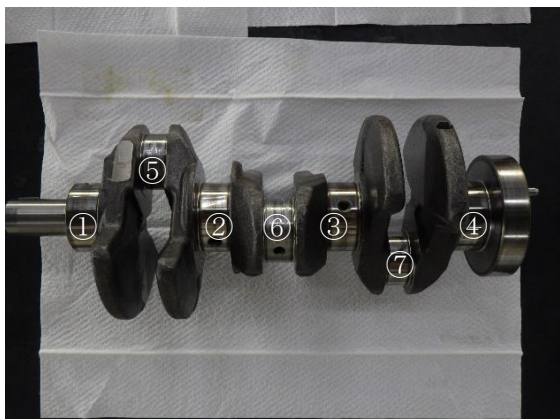
コンロッド、コンロッドベアリング、コンロッドキャップには摺動痕や焦げ付きが確認できます。第1シリンダ用ピストン (①) は、コンロッドベアリング (アッパ) が削れ、オイル穴を塞いでいます。第3シリンダ用のコンロッド、コンロッドベアリング、コンロッドキャップ (⑤.⑥) は比較的軽度な損傷です。全てのピストンには摺動痕 (⑦) が確認できます。



(全てのピストンに摺動痕あり。抜粋し掲載)

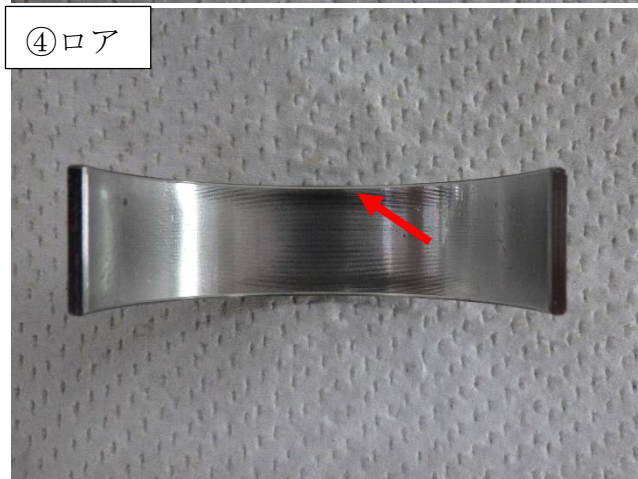
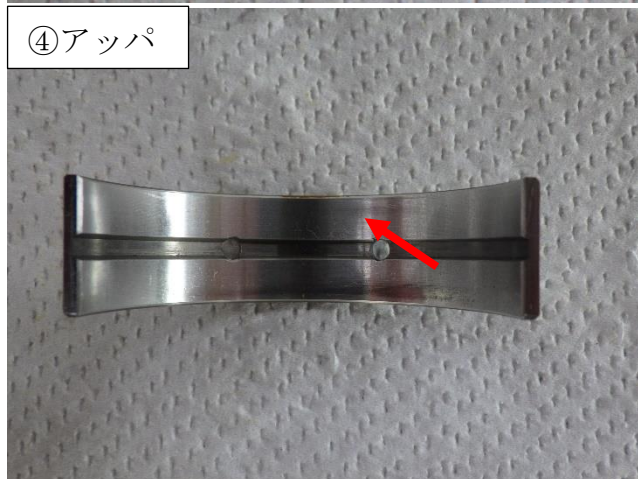
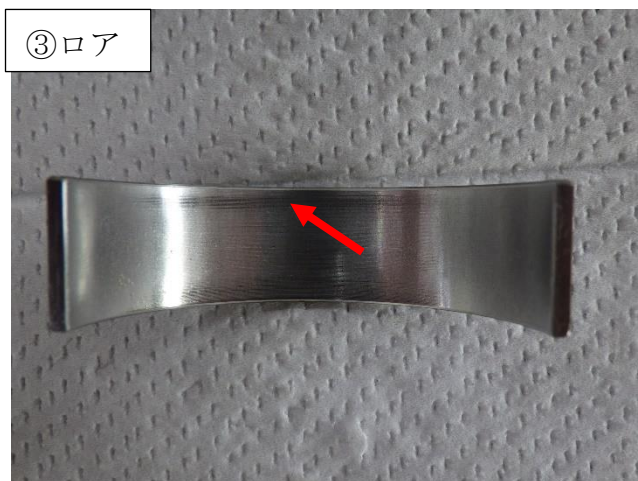
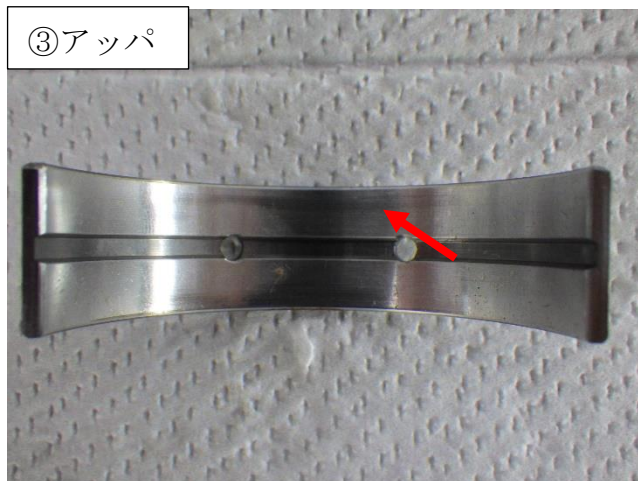
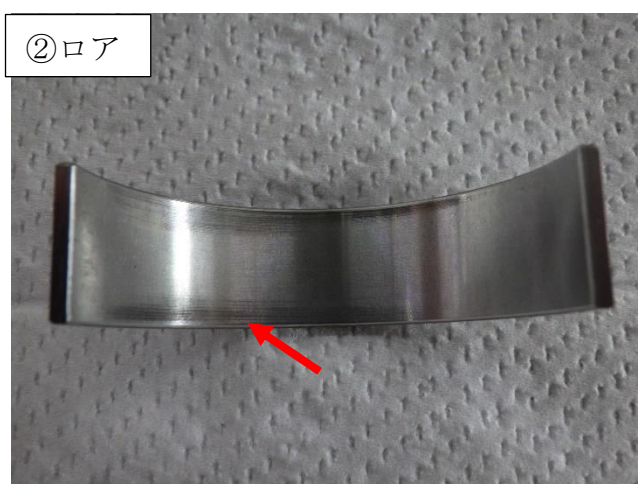
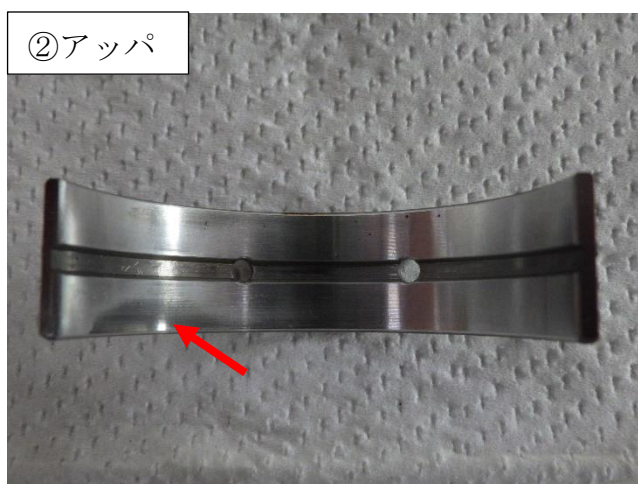
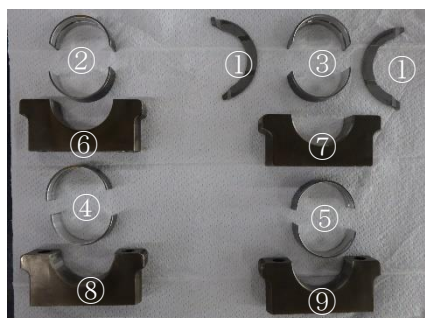
(11) クランクシャフト

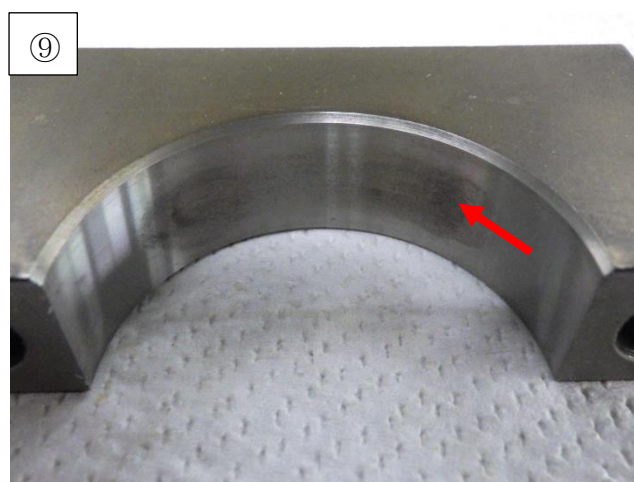
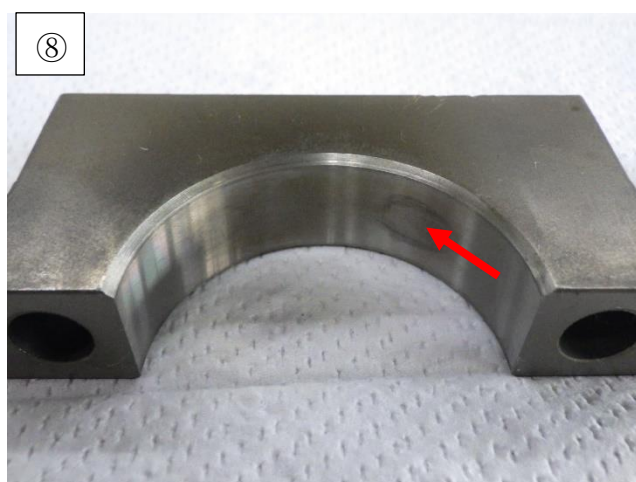
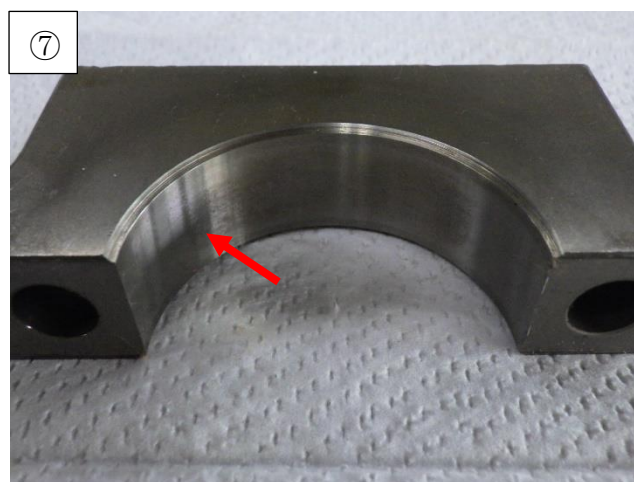
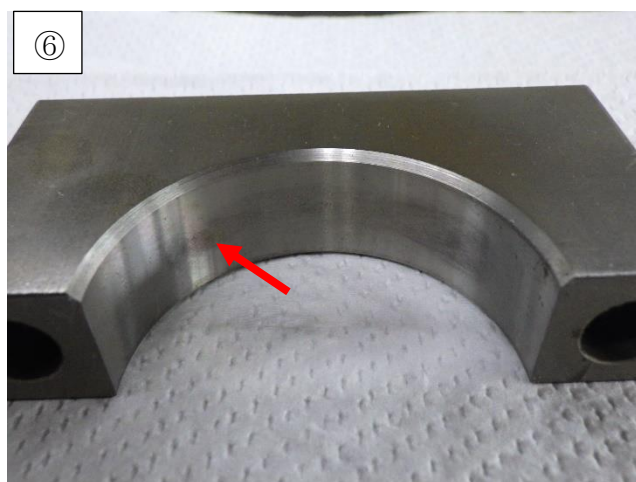
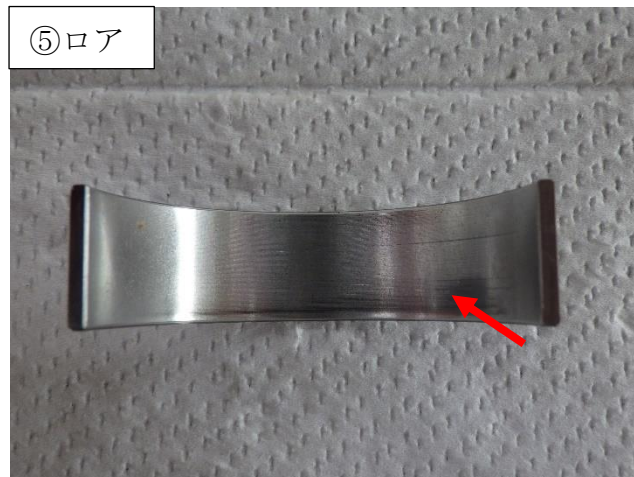
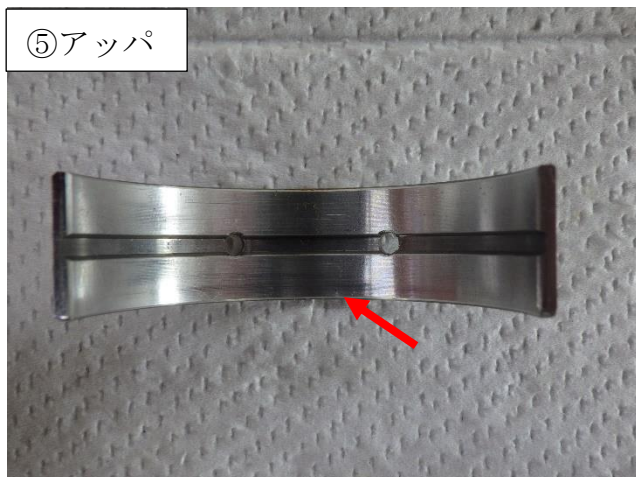
クランクジャーナル（①～④）やクランクピン（⑤～⑦）全てに摺動痕や焦げ付きが確認できます。クランクピンの損傷程度は、コンロッドベアリングの損傷程度と比例関係にあります。



(12) メインベアリング、メインベアリングキャップ、スラストベアリング

メインベアリング（②～⑤）内側には摺動痕が確認できます。メインベアリングキャップ（⑥～⑨）は焦げ付きが確認できます。スラストベアリング（①）は焦げ付きが確認できます。





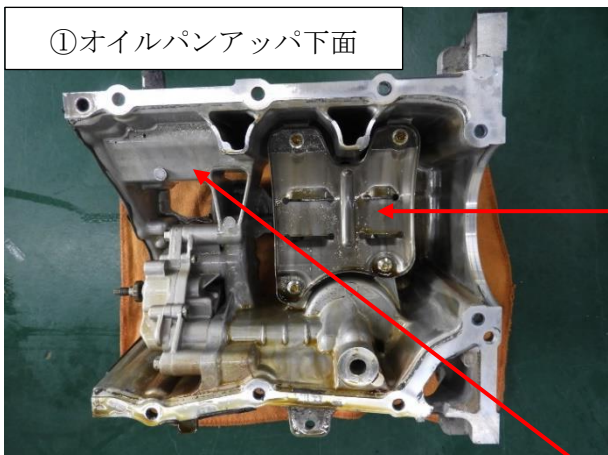
※メインベアリングは②～クランクプーリー側

※メインベアリングキャップは⑥～クランクプーリー側

(13) オイルパンアッパ・ロワ

オイルパンアッパ(①)・ロワ(②)には特に大量の鉄粉が確認できます。

①オイルパンアッパ下面



②オイルパンロア内側



6. おわりに

日進月歩の自動車技術ですが、エンジン内部は「エンジンオイルで潤滑している」という基本的な構造に変化はありません。また、低燃費車、大排気量車、大衆車、高級車含め、焼き付きによるエンジン部品の損傷の発生メカニズムには違いがありません。掲載した写真を参考に、損傷状態を推察するポイントを理解いただければ幸いです。

なお、今回のエンジン内部の状態は、明らかな潤滑不良による損傷に加え、総走行距離やオイル管理で左右される要素も含まれていますので、車両の使用状況などを総合的に考慮し、最適な修理方法、各部品の取替要否を判断する必要があります。

JKC (研修部／秋元 浩志)

ヘッドランプレンズ単体補給採用車種一覧

1. はじめに

ヘッドランプユニットに分解修理が可能な構造が採用されると、ヘッドランプレンズやハウジングの交換が可能になります。トヨタ、レクサスでこうした構造が採用され、ヘッドランプレンズやハウジングの単体補給が進んできましたが、近年では他のカーメーカでも採用が見られるようになりました。

今回は、各カーメーカから発売されている現行車のヘッドランプレンズ単体補給採用車種一覧を紹介します。

2. ヘッドランプレンズ採用車種一覧（2020年6月末現在・各メーカ パーツカタログ調べ）

メーカ	車名	型式	備考・その他の設定
トヨタ	アクア	NHP10	
	ヤリス	MXPH10 , MZPA10 , KSP210	ハウジング単体補給あり
	カローラスポーツ	ZWE211H , NRE210H / 214H	
	アルファード ヴェルファイア	AYH30W , GGH30W / 35W AGH30W / 35W	ハウジング単体設定あり (MC 前モデルのみ)
	グランエース	GDH303W	
	シエンタ	NHP170G , NSP170G / 172G NCP175G	設定は LED ヘッドランプ 搭載車のみ
	アリオン プレミオ	ZRT260 / 261 / 265 , NZT260	2016 年 6 月モデルより設定
	カローラ	ZWE211 / 214 , ZRE212 , NRE210	
	プリウス	ZVW51 / 55	ハウジング単体設定あり
	プリウス PHV	ZVW52	
	カムリ	AXVH70 / 75	
	クラウン	GWS224 , AZSH20 / 21 , ARS220	
	センチュリー	UWG60	
	カローラツーリング	ZWE211W / 214W ZRE212W , NRE210W	

メーカー	車名	型式	備考
トヨタ	ライズ	A200A / 210A	ダイハツ ロッキーOEM
	RAV4	MXAA52 / 54 , AXAH52 / 54	ハウジング単体設定あり (一眼 LED ランプのみ)
	RAV4 PHV	AXAP54	ハウジング単体設定あり
	ハリアー	AXUH80 / MXUA80 , 85	
	ランドクルーザー	URJ202W	2015 年 8 月モデルより設定
	ランドクルーザープラド	GDJ150W / 151W , TRJ150W	2017 年 8 月モデルより設定
	ジャパントクシー	NTP10	テールレンズ単体設定あり
レクサス	LS	GVF50 / 55 , VXFA50 / 55	ハウジング単体設定あり
	GS / GS F	GWL10 , AWL10 , GRL12 / 16	
	ES	AXZH10	ハウジング単体設定あり
	IS	GSE31 , AVE30 / 35 , ASE30	2016 年 10 月モデルより設定
	LC	GWZ100 , URZ100	ハウジング単体設定あり
	RC / RC F	GSC10 , AVC10 , ASC10 , USC10	
	CT	ZWA10	
	UX	MZAH10 / 15 , MZAA10	
	NX	AYZ10 / 15 , AZG10 / 15	
	RX	GYL20W / 25W / 26W	
	LX	URJ201W	
ダイハツ	ムーブキャンバス	LA800S / 810S	
	タント	LA650S / 660S	
	アルティス	AXVH70N	トヨタ カムリ OEM
	ロッキー	A200S / 210S	
	タフト	LA900S / 910S	
ミツビシ	デリカ D : 5	CV1W	

3. おわりに

近年は、量販車種にも LED の採用や高機能化が進み、部品価格が上昇傾向にあります。ヘッドランプは事故による損傷頻度が高い部品であることから、ヘッドランプレンズを始めとした、各部品の分解修理が行える構造は、修理費低減に有効です。

作業方法や材料も十数年前に比べると飛躍的に改善されており作業は容易です。なお、次ページの表に関連記事が掲載された自研センターニュースのバックナンバを記載しました。弊社ホームページでもご覧いただくことができます。<https://jikencenter.co.jp/jkcnews/3888/> 併せてご活用いただければ幸いです。

■ ヘッドランプ関係記事 バックナンバ

掲載号	タイトル
2017 年 2 月号	ヘッドランプレンズ取替作業紹介 トヨタプリウス（50 系）
2017 年 6 月号	ヘッドランプレンズ取替作業における不具合発生防止に向けた検討結果
2017 年 10 月号	ヘッドランプレンズ取替作業紹介 その 2
	ヘッドランプレンズ取替作業における旧型車と現行車の構造改良点
2018 年 6 月号	トヨタ JPN タクシー（NTP10）テールランプレンズ取替作業について
2018 年 11 月号	ヘッドランプハウジング取替作業紹介 トヨタ プリウス（50 系）
	トヨタ系ヘッドランプ分解作業における新しい作業方法の紹介
2019 年 11 月号	三菱 DELICA D:5 ヘッドランプレンズ取替え

JKC（技術開発部／曾雌 祐矢）



<https://jikencenter.co.jp/>



自研センターニュース 2020.9 (通巻540号) 令和2年9月15日発行

発行人／関正利 編集人／木村宇一郎

© 発行所／株式会社自研センター 〒272-0001 千葉県市川市二俣678番地28 Tel(047)328-9111(代表) Fax(047)327-6737
定価381円(消費税別、送料別途)

本誌の一部あるいは全部を無断で複写、複製、あるいは転載することは、法律で認められた場合を除き、
著作権者の権利の侵害となります。必要な場合には予め、発行人あて、書面で許諾を求めてください。
お問い合わせは、自研センターニュース編集事務局までご連絡ください。